



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer:

385 822 B

PATENTSCHRIFT

(12)

(51) Int.Cl.⁴ : F16C 33/06

(21) Anmeldenummer: 628/84

(22) Anmeldetag: 27. 2.1984

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1987

(45) Ausgabetag: 25. 5.1988

(73) Patentinhaber:

MIBA GLEITLAGER AKTIENGESELLSCHAFT
LAAKIRCHEN, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VERBUNDGLEITLAGER

AT 385 822 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verbundgleitlager, bestehend aus einer tragenden Stützschaale, einer auf der Stützschaale aufgetragenen Lagermetallschicht sowie aus einer auf der Lagermetallschicht aufgetragenen Laufschrift, zwischen der und der Lagermetallschicht eine Zwischenschicht vorgesehen ist.

5 Um einerseits den dynamischen und andererseits den thermischen Belastungen hochbelasteter Lager Rechnung zu tragen, werden die sogenannten Verbundlager schichtenweise aufgebaut, wobei zwischen der weicheren Laufschrift und der härteren Lagermetallschicht eine Zwischenschicht vorgesehen wird, die bei kupferhaltigen Laufschriften im wesentlichen als Diffusionssperre und bei Leichtmetalllegierungen als Haftvermittler wirkt. Diese Zwischenschicht, die im allgemeinen
10 aus Nickel aufgebaut ist, weist eine gegenüber der Laufschrift wesentlich größere Härte auf, so daß bei einem Verschleiß der weicheren Laufschrift die Gefahr einer örtlichen Überlastung durch Störeinflüsse erheblich steigt, weil die Zwischenschicht dann über größere Laufflächenanteile wirksam wird. Wegen der üblichen Forderung, die Lauffläche mit einer hohen Oberflächen-
15 güte auszubilden, wird auch die Oberfläche der Lagermetallschicht und damit die Zwischenschicht mit einer vergleichsweise geringen Rauhtiefe hergestellt, was bei einem Verschleiß der Laufschrift zum flächigen Durchbruch der Zwischenschicht führt. Aus diesem Grunde wurde versucht, die Zwischenschicht möglichst dünn auszubilden, um einen raschen Abtrag der Zwischenschicht zu unterstützen. Diese Maßnahme kommt zwar der Lebensdauer zugute, doch wird damit die
20 Wirkung der Zwischenschicht als Diffusionssperre bzw. Haftvermittler zumindest teilweise aufgehoben. Dazu kommt noch, daß das Auftragen der Zwischenschicht in einer sehr geringen Stärke besondere Maßnahmen erfordert, die die Herstellung solcher Lager aufwendiger machen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu vermeiden und ein Verbundgleitlager der eingangs geschilderten Art so zu verbessern, daß bei voller Wirksamkeit der Zwischenschicht deren Einfluß auf die Lebensdauer bei einem Verschleiß der Laufschrift erheblich
25 herabgesetzt werden kann.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die die Zwischenschicht tragende Oberfläche der Lagermetallschicht eine Profilierung mit einer Profiltiefe aufweist, die größer als die 1,5fache Dicke der der Profilform folgenden Zwischenschicht, mindestens aber 5 µm ist.

Durch die Profilierung der die Zwischenschicht tragenden Oberfläche der Lagermetallschicht
30 wird beim Auftragen der Zwischenschicht in einer annähernd konstanten Stärke auch eine Profilierung der Zwischenschicht erhalten, die auf Grund der nach unten begrenzten Profiltiefe in keinem Verschleißstadium über einen größeren, zusammenhängenden Oberflächenbereich reicht. Neben dem Anteil der vergleichsweise härteren Zwischenschicht ist folglich stets ein Anteil der weicheren Laufschrift bzw. der die Zwischenschicht tragenden Lagermetallschicht an der Lauffläche
35 vorhanden, so daß sich bezüglich dieser Werkstoffe eine Kombinationswirkung einstellt, die die Gefahr örtlicher Anreibungen wesentlich herabsetzt, auch wenn die Laufschrift bereits zum Großteil abgetragen ist.

Wegen des durch die Profilierung der Zwischenschicht sichergestellten, geringeren Anteils der Zwischenschicht an der Lauffläche nach einem entsprechenden Laufschriftverschleiß braucht
40 auf die Stärke der Zwischenschicht keine besondere Rücksicht genommen zu werden, so daß die Zwischenschicht auch in größeren Dicken aufgebracht werden kann. Mit der Form der Profilierung der Oberfläche der Lagermetallschicht und insbesondere der Profiltiefe kann der Zwischen-schichtanteil an der Lauffläche nach einem Laufschriftverschleiß bestimmt werden. Die Profiltiefe soll dabei 5 µm nicht unterschreiten, um eine ausreichende Profilierung sicherzustellen.

45 Um örtliche Überlastungen beispielsweise durch Fremdkörper möglichst zu vermeiden, kann in weiterer Ausbildung der Erfindung die Profilierung sich zumindest im wesentlichen in Laufrichtung erstreckende Nuten bilden. Durch den Verlauf der sich auch in der Zwischenschicht abbildenden Nuten wird ein Einbetten harter Fremdkörper im härteren Werkstoff der Zwischen-schicht praktisch ausgeschlossen, weil diese Fremdkörper vor allem in Umfangsrichtung bewegt
50 werden und bei einer solchen Bewegung nicht auf quer zur Laufrichtung verlaufende Grenz-zonen treffen. Außerdem wird vermieden, daß in den Übergangszonen zwischen dem härteren und weiche-ren Lagerwerkstoff der hydrodynamische Schmierfilm durch quer zur Laufrichtung verlaufende Grenz-zonen gestört wird.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, u.zw. wird ein erfindungsgemäßes Verbundgleitlager in einem schematischen Querschnitt gezeigt.

Das dargestellte Ausführungsbeispiel eines Verbundgleitlagers besteht im wesentlichen aus einer stählernen Stützschaale --1--, auf der eine Lagermetallschicht --2-- aus einer Leichtmetall- oder Bronzelegierung aufgebracht ist. Diese Lagermetallschicht --2-- trägt eine Laufschi-
5 schicht --3--, beispielsweise auf Blei-Zinn-Kupferbasis, wobei zwischen der Laufschi-
und der Lagermetallschicht --2-- eine Zwischenschicht --4-- aus Nickel vorgesehen ist. Der Unterschied zu herkömmlichen Verbundgleitlagern dieser Art besteht darin, daß die Zwischen-
schicht --4-- nicht auf einer möglichst glatten Oberfläche der Lagermetallschicht --2-- aufge-
10 bracht ist, sondern auf einer mit einer Profilierung --5-- versehenen Oberfläche, so daß sich
auf Grund der zumindest angenähert gleichmäßigen Schichtstärke auch eine Profilierung der
Zwischenschicht --4-- ergibt. Die Profiltiefe t ist dabei so gewählt, daß sie größer als die
1,5fache Dicke s der Zwischenschicht, mindestens aber $5\text{ }\mu\text{m}$ ist, so daß sich bei einem Verschleiß
der Laufschi-
15 schicht --3-- unabhängig vom Ausmaß des Verschleißes stets eine Lauffläche ergibt,
die neben dem Anteil der Zwischenschicht --4-- auch einen Anteil der Laufschi-
der Lagermetallschicht --2-- aufweist, wie dies an Hand der einen bestimmten Abtrag andeutenden,
strichpunktierter Linie --6-- abgelesen werden kann. Vorzugsweise wird die Profiltiefe t größer
als die doppelte Dicke s der Zwischenschicht --4-- gewählt, was den möglichen Anteil der
Zwischenschicht an der Lauffläche entsprechend herabsetzt.

20 Aus der Zeichnung läßt sich außerdem entnehmen, daß die Profilierung --5-- sich zumindest
im wesentlichen in Laufrichtung erstreckende Nuten --5a-- bildet, die beispielsweise durch
eine Bearbeitung der Lagermetallschicht --2-- mit einem Drehwerkzeug erhalten werden. Dieser
Nutenverlauf verhindert, daß sich härtere Fremdkörper aus den weichen Werkstoffen der Lauf-
schicht bzw. der Lagermetallschicht in die härtere Zwischenschicht einlagern und dort Störstellen
25 verursachen können, die zu örtlichen Überlastungen führen.

Es zeigt sich somit, daß zufolge der erfindungsgemäßen Maßnahmen in keinem Stadium
des Verschleißes eine über eine größere Fläche zusammenhängende Zwischenschicht an der Lauf-
fläche auftritt, was den schädlichen Einfluß dieser Zwischenschicht auf die Lebensdauer in
einem erheblichen Ausmaß herabsetzt.

P A T E N T A N S P R Ü C H E :

30 1. Verbundgleitlager, bestehend aus einer tragenden Stützschaale, einer auf der Stützschaale
aufgebrachten Lagermetallschicht sowie aus einer auf der Lagermetallschicht aufgetragenen Lauf-
schicht, zwischen der und der Lagermetallschicht eine Zwischenschicht vorgesehen ist, dadurch
gekennzeichnet, daß die die Zwischenschicht (4) tragende Oberfläche der Lagermetallschicht
(2) eine Profilierung (5) mit einer Profiltiefe (t) aufweist, die größer als die 1,5fache Dicke
35 (s) der der Profilform folgenden Zwischenschicht (4), mindestens aber $5\text{ }\mu\text{m}$, ist.

2. Verbundgleitlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilierung (5)
sich zumindest im wesentlichen in Laufrichtung erstreckende Nuten (5a) bildet.

(Hiezu 1 Blatt Zeichnung)

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT
Ausgegeben 1988 05 25
1 Blatt

Patentschrift Nr. 385 822
Int.Cl.⁴: F 16 C 33/06

